

ITクラフトマンシップ事業
2006年度高度ロボット
ソフトウェア教室

東京都立産業技術高等専門学校
品川キャンパス会場

ITって何？

● みなさんが知っているIT

- IT企業(HPや検索サイト)
- IT長者(ホリエモン)

みんな「情報を扱うこと」をしている！

● IT = Information Technology (情報技術)

● 「情報を操作する技術」のことを言う

● 日本ではITは重要な仕事である！

- アメリカ・インドもITが重要な仕事となっている

ITが使われているところ

- HPや検索エンジン
- ネットワーク(通信)
- ソフトウェア
 - ゲームやワープロソフト
 - 人間が直接触れるもの
 - 組み込みソフトウェア
 - 人間が直接触れないもの
 - **ロボット**などにプログラムを「組み込む」(入れ込む)



自律型ロボットは組み込みソフトウェアを使う！

ロボットの種類

● 人間操作型ロボット

- いわゆる「リモコン型ロボット」
- 人間が操る 判断は人間が行う
- 例) ラジコン, ガンダム?

● 自律型ロボット

- スイッチON後, ロボットが自動的に動く
- 自立して動く 判断はロボットが行う
- ただし, 判断は人間がプログラムする
- **コンピュータ(CPU)**が必要
- 例) 鉄腕アトム, ドラえもん

プログラムって？

- コンピュータにやらせたいこと(命令)を、人間が**順序立てて**組み立てたもの
- 単に命令を並べたもの
 - 決まった順序に従う命令しか行わなくてよいもの
 - 洗濯機や電子レンジなどに使う
- 条件によって命令が変わるもの
 - 壁にぶつかったら？ ボタンが押されたら？ など、**環境に適応するもの**
 - ロボットやゲームに使う

適応型プログラムって？

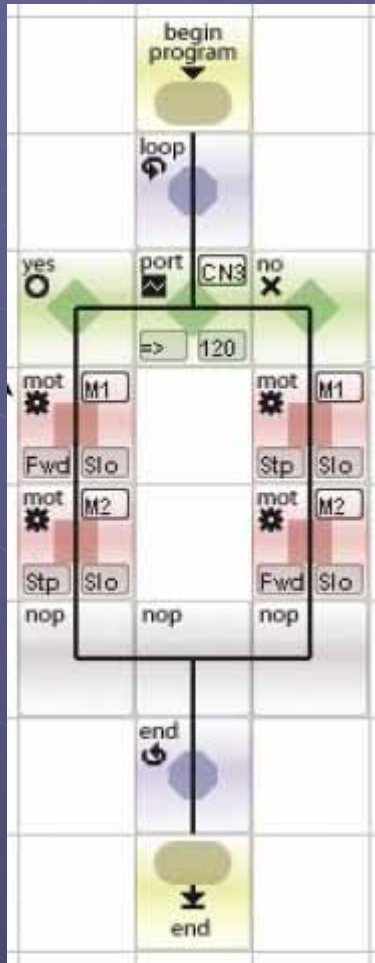
- 「トラブル」や「イベント」を、それらが「**あるとき**」と「**ないとき**」に別けて考える
- 「ある」「ない」で違う命令を実行
- 「トラブル」……障害物や敵とぶつかった、コースからはずれた
- 「イベント」……ボタンが押された



さて、上の「トラブル」と「イベント」の「あるとき」と「ないとき」は？またそれぞれでやることは？

タイルプログラミングと 言語プログラミング

● タイルプログラミング



● 言語プログラミング

```
#include "JRT102.h" // Hardware definition
#include "RoboDesigner.h" // RoboDesigner Hardware definition
#include "TiColaLib.h" // Library definition
#include "vectors.h" // Interruption vector definition
#include "initialize.h" // Initialize
#include "interrupt.h" // Interruption
```

```
/*-----*/
/* Variable declaration */
/*-----*/
/*-----*/
/* Prototype declaration */
/*-----*/
/*-----*/
/* main */
/*-----*/
```

```
void main(void) {
```

```
    init(); //Initialization
```

```
    while(1){
```

```
        byte ir;
```

```
        AD_GETDATA(AD_CN3, &ir);
```

```
        if(ir>=120) {
```

```
            MOTOR_SPD(PWM_SIDE_CN11, MOTOR_STEP_MID1);
```

```
            M1_IN1=1;
```

```
            M1_IN2=0;
```

```
            M2_IN1=0;
```

```
            M2_IN2=0;
```

```
        }else{
```

```
            MOTOR_SPD(PWM_SIDE_CN11, MOTOR_STEP_MID1);
```

```
            M1_IN1=0;
```

```
            M1_IN2=0;
```

```
            M2_IN1=1;
```

```
            M2_IN2=0;
```

TiCola mot タイルの中身。
どれが CN 7 か判りますか？

タイルプログラミングと 言語プログラミングの違い

● タイルプログラミング

- メリット: 命令タイルを並べればOK! **簡単!**
- デメリット1: 難しいプログラムが**できない**
- デメリット2: プログラムが動くのが**遅い**

● 言語プログラミング

- デメリット: 覚えるのが**難しい**
- メリット1: 難しいプログラムが**できる**
- メリット2: プログラムが動くのが**速い**
- メリット3: どんなロボット・機械にも対応できる

ライントレースロボットとは？

- 白い床に黒い線が書いてある
- これをたどりながらロボットは進んでいく
- ライン = 線 トレース = たどる
- ラインは「**赤外線センサ**」で「色」を感知する
- 素朴な疑問
 - 人の目ではない赤外線センサは「黒」や「白」を見分けられるのか？
 - そもそも人の目はなぜ「黒」や「白」を見分けられるの？
- ここでの「ある」「ない」の「イベント」は何？

ロボットを勉強する上での注意点

- ロボットの気持ちになる
 - ロボットはみなさんがした命令しかやりません
 - ロボットが変な動き = プログラムが変！
- 先生の言うことをちゃんと聞く
- 教科書に書いてあることをちゃんと読む
 - 図やプログラムだけを見て作業をしない
- 友達に聞かない
 - なるべく自分で学習するという気持ちで取り組む
 - わかならければ先生やお兄さんに聞く

講座受講上の注意

- けがをしないように注意する
 - 工具を使うとき、使い方に注意する
 - 移動をするとき、ふざけたり走ってはいけない！
 - もしけがをしてしまった場合には、すぐに先生かお兄さんに言う
- 体調が悪くなったら先生に言う
- 教室内では飲食禁止です
- トイレは特に断る必要はないので自由に行く